

Beringstraat voorkomt stilvallen Warme Golfstroom

Herhaaldelijk duikt in discussies over klimaatverandering het scenario op dat door het smelten van ijs in polaire gebieden de Warme Golfstroom zal stilvallen. Zie ook het bericht over de zoetwaterbult op de Noordelijke IJszee in het aprilnummer van *Geografie*.

Het klimaat in Europa zou daardoor abrupt veranderen. De opwarming van de aarde zou paradoxaal genoeg leiden tot een flinke afkoeling in Europa en mogelijk een nieuwe ijstijd.

De Warme Golfstroom brengt relatief warm water uit de Golf van Mexico naar Europa waardoor dit werelddeel een veel milder klimaat heeft dan gebieden op vergelijkbare breedte. De Golfstroom is onderdeel van de thermohaliene circulatie, het wereldwijde systeem van oceaanstromen (*conveyor belt*). Deze wordt aangedreven door de Noord-Atlantische diepwater-

pomp. Als het zoutere water van de Warme Golfstroom is afgekoeld krijgt het een hogere dichtheid, wordt zwaarder en zakt in de noordelijke Atlantische Oceaan naar beneden. Over de oceaanbodembodem stroomt het zuidwaarts waardoor aan het oppervlak weer nieuw water kan worden aangevoerd en de Warme Golfstroom op gang blijft.

Deze circulatie is tijdens de laatste ijstijd, 80-11 duizend jaar geleden, een aantal keren stilgevallen. Volgens sommige klimaatwetenschappers zou dat opnieuw kunnen gebeuren als er grote hoeveelheden ijs afsmelten in gebieden rond de Noordpool. Door een overdaad aan lichter zoet water zou er geen zwaar zout water wegzakken en zou de diepwaterpomp stilvallen. Daardoor stopt de Warme Golfstroom. Dit kan heel abrupt (binnen een paar decennia) gebeuren.



Zolang de Beringstraat open is, vormt smeltend ijs in de Noordelijke IJszee geen bedreiging voor het klimaat in Europa.

Vreemd genoeg stopte de circulatie niet tijdens interglaciale perioden (toen er ook veel ijs smolt), aan het begin van glaciële perioden (toen de temperatuur daalde en zich nieuwe ijskappen vormden) en ook niet aan het begin van het holoceen (de periode sinds de laatste ijstijd waarin ook veel ijs gesmolten is).

Amerikaanse onderzoekers van het National Center for Atmospheric Research in Boulder (Colorado) hebben dit raadsel opgelost. Volgens hen is de stabiliteit van de thermohaliene circulatie weliswaar afhankelijk van de aanvoer van zout water naar het noordelijk deel van de Atlantische Oceaan, maar wordt deze voor een belangrijk deel bepaald door de aanvoer van water uit de Stille Oceaan. Via de Beringstraat komt dat in de Noordelijke IJszee en vervolgens in de Atlantische Oceaan. Momenteel bedraagt de aanvoer 800.000 m³ per seconde. Reconstructies van zeeniveauveranderingen en van Groenlandse ijskernen wijzen erop dat abrupte klimaatveranderingen in het verleden alleen voorkwamen bij zeeniveaus die meer dan 50 meter beneden het huidige niveau doken. Dat gebeurde tijdens de laatste ijstijd, toen de Beringstraat

droogstond en als landbrug fungeerde voor de migratie van Azië naar Amerika. Het water uit de Stille Oceaan kon toen dus de Atlantische Oceaan niet bereiken. De Amerikaanse onderzoekers vonden uit dat de Beringstraat fungeert als een soort schakelaar voor het aan- en uitzetten van de diepwaterpomp. Zolang de Beringstraat open is, zal de Warme Golfstroom niet abrupt ophouden. De toevoer van water uit de Stille Oceaan zal het effect van de aanvoer van extra zoet water door smeltend ijs opheffen (ook al is het minder zout dan het water in de Atlantische Oceaan). Zeker is dat de opwarming van de aarde niet zal leiden tot lagere zeespiegels en een afsluiting van de Beringstraat. Zo voorkomt de Beringstraat dat de Warme Golfstroom stilvalt en het klimaat in Europa ineens een stuk koeler wordt. •

Henk Donkers

Bron: Hu et al. 2012. *Role of the Bering Strait on the hysteresis of the ocean conveyor belt circulation and glacial climate stability*. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1116014109

Zoutgehalte zeeoppervlak bij open en gesloten Beringstraat

